

Application of Engineering Geophysical Prospecting Technology in Urban Underground Space

Guangfa Xu

Brigade 114, Bureau of Geological and Mineral Exploration and Development Guizhou Province, Zunyi, Guizhou, 550018, China

Abstract

Engineering geophysical prospecting technology is mainly used in the process of urban construction. Different geophysical prospecting technologies need to be selected at different stages of construction to provide technical support for urban construction. With the help of engineering geophysical prospecting technology, the construction stage of urban underground space can be pointed out, so as to accurately monitor the underground space information. For this reason, the application of engineering geophysical prospecting technology in urban underground space is of great significance.

Keywords

engineering technology; urban underground space; urban construction

Fund Project

Geological Research Project of Bureau of Geological and Mineral Exploration and Development Guizhou Province “Research on the Application of Geophysical Prospecting Methods in the Exploration of Underground Space” (Guizhou Geology and Mineral Resources [2019]19).

工程物探技术在城市地下空间中的应用

徐光发

贵州省地质矿产勘查开发局 114 地质大队, 中国·贵州 遵义 563000

摘 要

工程物探技术主要用于城市建设过程中, 在不同的建设阶段需要选择不同的物探技术, 从而为城市建设提供技术支持。借助工程物探技术, 可以指出城市地下空间施工阶段, 从而对地下空间信息进行精准监测。为此, 在城市地下空间中应用工程物探技术具有极为重要的意义。

关键词

工程物探技术; 城市地下空间; 城市建设

基金项目

贵州省地质矿产勘查开发局地质科研项目“物探方法在地下空间探测中的应用研究”(黔地矿科合[2019]19)。

1 引言

随着城市发展速度逐渐加快, 城市各方压力逐渐增大。不少城市已经将重点放置在地下空间的开发上, 同时地下空间开发已经成为城市转型发展的重要之路。在城市地下空间的施工建设过程中, 需要对地下工程进行详细的调查, 从而获取相关信息如地面沉降、地表结构、交通设施等方面的信息。

2 简述地下空间

随着地下工程项目的建设开发数量与规模逐渐扩大, 当

前对于地下空间的建设要求更高, 当前地下空间测量存在诸多问题, 而物探技术的探测效果好、施工灵活等特点使其广泛应用于地下空间勘探工程中^[1]。城市的地下空间一般是指城市地表以下的空间, 其中地上到地下 30m 称作浅层, 地下 30 米到 100 米成为中层, 地下 100 米及以下成为深层。不同深度的地下空间具有不同的用途, 中国的地下空间主要集中在地下 30 米左右的浅层^[2]。通过对空间地下管线、城市地下地质工程、随着城市发展速度逐渐加快, 需要在地下建设城市轨道交通线^[3]。

3 工程物探技术在城市地下空间建设中的应用

工程物探技术是指依托于当前先进物探仪器对被探测空间的地址物理场进行探测,并与均质条件下的物理场进行对比,从而找出探测目标与对比部分之间的对应关系,从而达到解决地质勘测的问题。

3.1 地下空间地质检测应用

由于在进行城市地下空间检测过程中,不能采取非开挖的勘测方式,因此无损地址物探技术被广泛应用于城市地下空间的勘测过程中^[4]。对于地下30米以上的浅层可以采用浅层地震法调查地下空间的实际情况,加之浅层地震法具有精度高、准确度高等特点。图1为浅层地震在某一场地查明浅部小煤窑采空区的探测成果图。

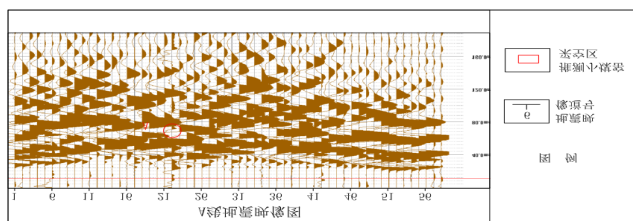


图1 浅层地震法在某一小煤窑采空区探测中的成果图

3.2 地下管线检测应用

地下管线是城市生产生活重要的物质支撑,由于管道用途不尽相同,其管道材质也不相同,诸如钢铁、混凝土、光纤等。电磁感应法是当前地下管道探测法中最为成熟、操作最为简便的方法之一。图2为管线探测仪在贵州某机场后勤基地的查明电力管线、排水管线等探测点的成果图,为该场地内下一步的开发利用提供了较好的指导意义。

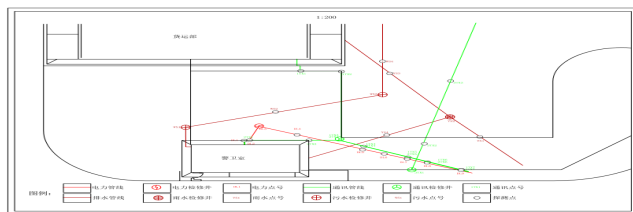


图2 管线探测在某机场后勤基地中的探测成果图

3.3 地面穿透雷达的应用

在信息化、数字化时代,应用地面穿透雷达勘测地下空间,

能够与其他技术相互依托,从而达到良好测量效果。根据图3的探测结果及后期开挖表明,借助雷达技术所测量的数据与地下实际变化图像基本一致。此外,采用雷达技术能够提高工作效率,能够呈现精准的地质结构切面,并且对分辨率与图像清晰度进行准确记录。图3为地面穿透雷达在某一小区管线探测中的成果图,通过本次探测,确定了小区内管线的具体位置在埋深。

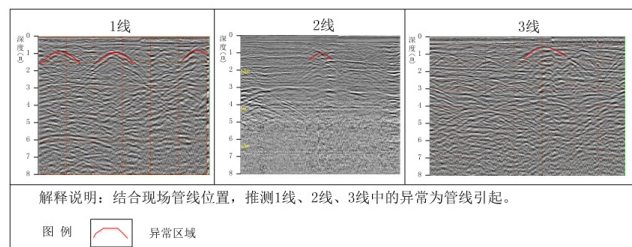


图3 地面穿透雷达在某一小区管线探测中的成果图

3.4 高密度电阻率法的应用

高密度电阻率法原理与普通电阻率法基本一致。不同的是,高密度电阻率法可以在现场使用各种形式采集信息,从而获得不均匀的地质效应。尤其在地下工程建设过程中,高密度电阻率法所发挥的重要性越来越明显,其检测结果大多可以直接用于城市设计当中,图4为高密度电法在岩溶管道探测中的应用成果图,通过本次探测结果,确定了该片区内岩溶管道的具体位置,为该处岩溶管道的疏通及治理提供了良好的参考依据。

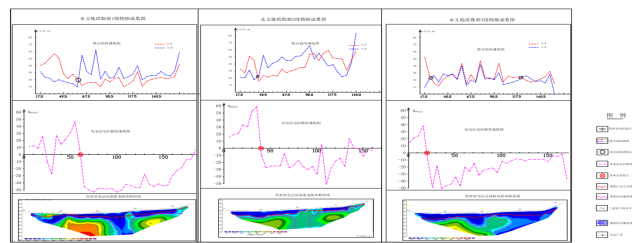


图4 高密度电法在岩溶管道探测成果图

4 结语

综上所述,地下空间是城市发展所必须要利用的资源,并且具有不可再生的特点。因此地下空间在开发过程中需要遵循自然规律和合理利用的原则,依托现有技术对地下空间进行分析,从而实现城市地上与线下的共同发展。地下空间

的开发利用需要以城市发展为方向, 而进行城市规划首先就需要获取地下空间的相关信息, 进而作为地下空间的发展依据。

参考文献

- [1] 杨欣伟, 温欣, 杨欣超. 物联网融合通信技术在城市地下空间防灾减灾系统中的应用研究 [J]. 物联网技术, 2019(6).
- [2] 武锡颖, 李俊杰. 金刚石绳锯切割锚索技术在地下空间施工中的应用 [J]. 建筑技术, 2019(7).
- [3] 王夺, 高攀, 陈晨. 综合物探技术在岩溶塌陷区中的应用——以淮南八公山区岩溶塌陷为例 [J]. 资源信息与工程, 2019(3).
- [4] 白骏. 工程物探在地质灾害勘查中的应用 [J]. 科学技术创新, 2017(11):91-91.